

**Abstract (Basic): JP 6287809 A**

Prepn. comprises direct spinning polyester mfr. by continuous polymerisation process, to mfr. the latent crimpable polyester fibre having hollow percentage of 10-40 %. Discharging linear speed of discharged polymer from spinning nozzle is 0.5-3.0 m/min. and draft ratio is 400-4000.

**USE/ADVANTAGE** – The latent crimpable polyester fibre is useful for wadding of futon or stuffed animal. Prepn. of latent crimpable polyester fibre can mfr. a polyester hollow fibre having good crimp performance with keeping stable spinning condition with good efficiency. by decreasing polymer discharging linear speed, amt. of spreading out of sublimation of organic substance which become cause of foreign substance accumulation from the surface of the fibre is controlled, reduction of spinnability caused by the foreign substance accumulation is improved. By enlarging to 400 or more of draft ratio, cooling effect is improved, insufficient anisotropic cooling effect by reduction of polymer discharging linear speed is improved, thus excellent crimp can be able to developed.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-287809

(43)Date of publication of application : 11.10.1994

---

(51)Int.Cl.

D01F 6/62  
D01F 6/62  
D01D 5/23  
D01D 5/24

---

(21)Application number : 05-073750

(71)Applicant : TEIJIN LTD

(22)Date of filing : 31.03.1993

(72)Inventor : YAMAMOTO TAMIO

---

## (54) PRODUCTION OF POTENTIALLY CRIMPING POLYESTER FIBER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To stably obtain the subject fibers with excellent crimp developing ability by direct spinning of a polyester produced by continuous polymerization process.

CONSTITUTION: The objective potentially crimping polyester fibers 10-40% in hollow rate can be obtained by direct spinning at a polymer delivery linear velocity of 0.5-3m/min at a draft ratio of 400-4000 followed by anisotropic cooling of a polyester produced by continuous polymerization process.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-287809

(43)公開日 平成6年(1994)10月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 1 F 6/62	3 0 1 J	7199-3B		
	P	7199-3B		
	3 0 3 E	7199-3B		
D 0 1 D 5/23		7199-3B		
5/24	B	7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-73750	(71)出願人 帝人株式会社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(22)出願日 平成5年(1993)3月31日	(72)発明者 山本 民男 愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会 社松山事業所内
	(74)代理人 弁理士 前田 純博

(54)【発明の名称】 潜在捲縮性ポリエステル繊維の製造方法

(57)【要約】

【目的】 連続重合法で製造したポリエステルを直接紡糸して、優れた捲縮発現能を有する潜在捲縮性ポリエス テル繊維を安定に製造することのできる方法を提供す る。

【構成】 連続重合法で製造したポリエステルを直接紡糸し、異方冷却して中空率が10~40%の潜在捲縮性ポリエステル繊維を製造するに際し、ポリマー吐出線速度を0.5~3m/分、ドラフト率を400~4000とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】連続重合法により製造したポリエステルを直接紡糸し、異方冷却して中空率が10～40%の潜在捲縮性ポリエステル纖維を製造するに際し、紡糸ノズルから吐出されるポリマーの吐出線速度を0.5～3.0m/分、ドラフト率を400～4000とすることを特徴とする潜在捲縮性ポリエステル纖維の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、連続重合法により製造したポリエステルを直接紡糸（以下連重直紡と称することがある）して、優れた捲縮を発現し得る潜在捲縮性ポリエステル纖維を安定に製造する方法に関する。さらに詳しくは、連重直紡法において、異方冷却することによって潜在捲縮性ポリエステル纖維を得る際の製糸工程安定性を向上させる方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】溶融紡糸法によって纖維に三次元捲縮を付与する方法は従来から種々提案されている。例えば、収縮性の異なる二種のポリマーをバイメタル型あるいは芯成分を偏心させた芯梢型に複合紡糸する方法がある。この方法は特殊なポリマーを使うためコストが高く、また紡糸調子が不安定という問題があるが、現在、嵩性能の要求が厳しくない衛生材料用等として使用されている。また、溶融紡出直後の糸条に冷却用気流を吹きつけ、断面方向に複屈折度の異方性を付与して三次元捲縮纖維を得る方法（例えば特公昭38-7511号公報。以下、異方冷却法と記す。）があり、この方法の改良法としては特公昭44-20497号公報に記載の方法がある。これらの方によるポリエステル短纖維は高い嵩性能を有するため、詰綿分野で多量に使用されているが、紡糸調子の安定性に欠けるという問題を抱えている。特にポリエステル纖維を連続重合直接紡糸法で製造する場合に紡糸調子が不安定になり易いという問題がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高度の捲縮性能を有し、嵩性能の優れた三次元的捲縮発現能を有するポリエステル中空纖維を、連重直紡法において異方冷却することによって製造するに際し、安定した紡糸調子を維持できる製造方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討した結果、連続重合法で製造されたポリエステルは、吐出ノズル周辺に有機物を主成分とする異物が堆積し易く、一旦チップ化した後に紡糸する方法に比べて数倍～十数倍にも達すること、及びかかる堆積異物は紡出直後糸条に吹きあてる冷却気流の流速が大きい異方冷却法において紡糸調子を乱すことを知見した。かかる知見をもとにしてさらに検討を重ねた結果、

ノズル孔径を大きくしてポリマー吐出線速度を遅くすると異物堆積量が減少すること、一方ドラフト率を大きくなると異方冷却効果が増大して潜在捲縮性が大きくなることを見出し本発明に到達した。

【0005】すなわち、本発明の方法は、連続重合法により製造したポリエステルを直接紡糸し、異方冷却して中空率が10～40%の潜在捲縮性ポリエステル纖維を製造するに際し、紡糸ノズルから吐出されるポリマーの吐出線速度を0.5～3.0m/分、ドラフト率を400～4000とすることを特徴とする潜在捲縮性ポリエステル纖維の製造方法である。

【0006】本発明で用いられるポリエステルは、連続重合法により製造されたポリエチレンテレフタレートを主たる対象とするが、テレフタル酸成分に対して15モル%以下、好ましくは10モル%の第3成分が共重合されたポリエステルであってもよい。このましく用いられる共重合成分としては、イソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、アシピン酸、ビスフェノールA、ジエチレングリコール、ネオペンチレングリコール等をあげることができる。かかるポリエステルの固有粘度（35℃のオルトクロロフェノール中で測定）は0.35～0.90の範囲にあることが好ましい。なお、艶消剤、着色剤、帶電防止剤等の添加剤を含んでいても良いことは言うまでもない。

【0007】本発明では、上記ポリエステルを一旦チップ化することなく直接中空率が10～40%となるように溶融紡糸し、次いで異方冷却して潜在捲縮性発現能を有するポリエステル纖維となすが、この際ノズル径を通常より大きくしてポリマーの吐出線速度を0.5～3.0m/分、好ましくは0.8～2.5m/分とし、且つドラフト率を400～4000好ましくは500～3500とすることが大切である。ここでドラフト率とは、ポリマー吐出線速度に対する巻取り速度の比率をいう。

【0008】吐出線速度が0.5m/未満では、ノズル周辺の異物堆積は極めて少なくなるものの、曳糸性が急激に悪化して安定した紡糸調子が維持できなくなる。一方3.0m/分を越える場合には、異物の堆積抑制効果が不充分となって、やはり紡糸調子は悪化する。

【0009】またドラフト率が400未満の場合には、異方冷却を行なっても充分な断面異方性が発現しないため、捲縮発現能が低下するため好ましくない。逆に400を越える場合には、断面異方性は良好となるものの、紡糸安定性が低下して断糸し易くなるため好ましくない。

【0010】なお本発明の方法は、上記の如く中空率が10～40%の中空纖維を対象とするものであり、中空率が10%未満では上記要件を満たしても断面異方性が不充分となって優れた捲縮を発現させることは困難となるし、40%越える場合には詰綿等として使用する際に中空つぶれか発生し易くなるため好ましくない。

【0011】また異方冷却するには、例えば特公昭44-20497号公報、特公昭56-29007号公報等に記載されている方法を採用すればよく、特にノズル直下10~30mmの位置で0.5m/s以上の流速を有する10~40°Cの冷却風を吐出糸条の片側から吹きつけることが好ましく、冷却風を糸条に吹き付ける角度は糸条の進行方向に対して直角±45度の範囲内にあれば良いが特にほぼ垂直な方向が望ましい。冷却風の媒体は、吐出糸条に対して実質的に不活性な気体であれば特に限定する必要はないが、経済的には空気が好適である。

【0012】かくして得られた断面異方性を有するポリエスチル未延伸糸は、通常100°C以下、好ましくは60~95°Cの温度で最大延伸倍率の70%以上で延伸する。次いで、延伸後の糸条は弱い機械捲縮を付与するか、または機械捲縮を付与することなく弛緩熱処理して捲縮を発現させる。捲縮発現処理に際しては、糸条を構成する各単纖維を極力無拘束状態にする方法が好ましく、また弛緩熱処理温度は100~200°Cが好ましい。捲縮発現処理はトウ状、ステーピル状等いかなる状態で行なってもよいが、ステーピル状での処理が最も捲縮発現しやすい。

#### 【0013】

【発明の作用効果】従来、連続重合により製造されたポリエスチルは、製造コスト低減のため、一旦チップ化することなく直接溶融紡糸することが一般的に実施されている。しかしながら、かかるポリエスチルを溶融紡糸する際には、その詳細な理由は不明であるが、吐出ノズル周辺に有機物を主成分とする異物が堆積し易く、かかる異物が特に異方冷却法による潜在捲縮性中空纖維の製糸安定性を悪化させる原因となっている。

【0014】本発明はこのような不利益を克服したもので、ポリマー吐出線速度を下げるこによって纖維表面から異物堆積の原因となる有機物等のにじみ出しや昇華の量が抑制され、異物堆積に起因する製糸性低下が改善されるのである。また、ポリマー吐出線速度を下げる

異方冷却効果が不充分となり易いが、これはドラフト率を400以上と大きくすることによって冷却効果が改善され、優れた捲縮を発現し得るようになるのである。

【0015】したがって、本発明の方法によれば、優れた捲縮性能を発現し得るポリエスチル中空纖維を安定した紡糸調子を維持して効率よく製造することができ、ふとんやぬいぐるみ等の詰め綿として好適な製品を提供することができる。

#### 【0016】

【実施例】以下実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、実施例における異物堆積割合は、7日間紡糸後口金を取り外して300個のノズルについて周辺に異物が堆積しているかどうかを顕微鏡下で観察し、次式より求めた。  
異物堆積割合 (%) = (異物堆積ノズル数) / 300 × 100

#### 【0017】

【実施例1~3、比較例1~3】連続重合法によって製造された固有粘度が0.60の溶融ポリエチレンテレフタレートを紡糸工程に送り、図1(a)に示されたノズル300個有する口金を用いて、280°Cで吐出し、1,200m/minで捲取り、単糸纖度が14デニールの未延伸糸を得た。紡出糸条の冷却は口金直下20mmの位置で20°Cの冷却用空気を4.0m/sの流速で糸条の進行方向に対して垂直な方向から吹きつけることにより行なった。この際、ノズルの吐出断面積の異なる口金を使って、7日間紡糸した。得られた未延伸糸を集束してトウにし、70°Cの水浴中で最高延伸倍率の約92%まで延伸し、15万デニールの延伸トウとなし、該トウをクリンパーに通して6山/25mmの機械捲縮を付与し、140°Cの雰囲気中で弛緩熱処理し、64mmの長さに切断した。得られたステーピルファイバーはJIS-L1060に従って捲縮数を測定し、表1の結果を得た。

#### 【0018】

【表1】

例	ノズル断面積 (cm <sup>2</sup> )	吐出速度 (m/min)	ドラフト率	纺糸糸切れ回数 (回/7日間)	異物堆積割合 (%)	捲縮数 (山/25mm)
比較例1	0.0400	0.4	3,000	0.95	2	12.3
実施例1	0.0200	0.8	1,500	0.17	5	11.7
実施例2	0.0084	1.9	632	0.15	8	9.9
実施例3	0.0053	3.0	400	0.53	20	8.1
比較例2	0.0036	4.5	267	0.82	45	7.2
比較例3	0.0028	5.7	211	1.17	60	6.8

#### 【0019】

【実施例4~7、比較例4~5】実施例1~4と同様の

方法で図1(b)に示された形状のノズル孔を160個有する口金を通して282°Cで吐出した。紡出糸条の冷

却は口金面下20mmの位置で20℃の冷却用空気を3.0m/秒の流速で糸条の進行方向に対して垂直な方向から吹きつけて行なった。吐出量は300g/分とし、ノズルの吐出断面積の異なる2種類の口金を使い、捲取速度を変えて7日間紡糸した。得られた未延伸糸を集束してトウにし、70℃の水浴中で最高延伸倍率の約90%まで延伸した。得られた延伸後のトウデニールを15万デニールの延伸トウとなし、クリンパーに通して

5山/25mmの機械捲縮を付与し、140℃の雰囲気中で弛緩熱処理を行ない、64mmの長さに切断し、得られたステープルファイバーについて、JIS-L1060に従って捲縮数を測定した。得られた結果を表2に示す。

【0020】

【表2】

項目 例	ノズル断面積 (cm <sup>2</sup> )	吐出速度 V (m/分)	捲取速度 V (m/分)	ドラフト率 V/V <sub>0</sub>	捲縮数 (山/25mm)	糸切れ回数 (回/7日間)
比較例4	0.0064	2.5	880	352	7.5	0.45
実施例4	0.0064	2.5	1,200	480	8.3	0.51
実施例5	0.0064	2.5	1,500	600	9.8	0.58
実施例6	0.027	0.6	900	1,500	11.5	0.73
実施例7	0.027	0.6	1,500	2,500	12.7	0.82
比較例5	0.027	0.6	2,500	4,167	13.5	1.20

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)及び(b)は本発明を実施するための代表的なノズル形状の平面拡大図である。

【図2】(a)及び(b)は、それぞれ図1のノズル(a)及び(b)から紡出して得た纖維の断面拡大図で

ある。

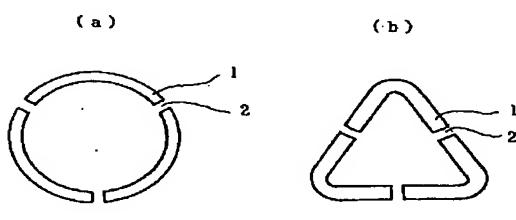
【符号の説明】

1 ポリマー吐出用スリット

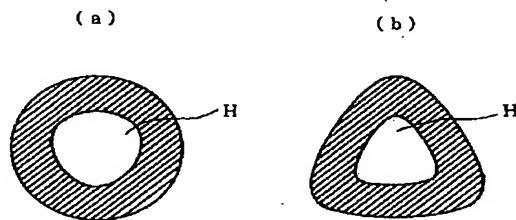
2 キャナル

H 中空部

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY